

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 36 502.4
Anmeldetag: 09. August 2002
Anmelder/Inhaber: Nordenia Deutschland Gronau GmbH,
Gronau, Westf/DE
Bezeichnung: Siegelfähige Folie für Aufreißverpackungen
IPC: B 65 D, B 32 B

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 24. Juli 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Ebert

ANDREJEWSKI, HONKE & SOZIEN

PATENTANWÄLTE
EUROPEAN PATENT AND TRADEMARK ATTORNEYS

Diplom-Physiker
DR. WALTER ANDREJEWSKI (- 1996)
Diplom-Ingenieur
DR.-ING. MANFRED HONKE
Diplom-Physiker
DR. KARL GERHARD MASCH
Diplom-Ingenieur
DR.-ING. RAINER ALBRECHT
Diplom-Physiker
DR. JÖRG NUNNENKAMP
Diplom-Chemiker
DR. MICHAEL ROHMANN
Diplom-Physiker
DR. ANDREAS VON DEM BORNE

Anwaltsakte:
95 482/we/Al

D 45127 Essen, Theaterplatz 3

D 45002 Essen, P.O. Box 10 02 54

08. August 2002

Patentanmeldung

Nordenia Deutschland Gronau GmbH
Jöbkesweg 11

48599 Gronau

Siegelfähige Folie für Aufreißverpackungen

Beschreibung:

Die Erfindung betrifft die Verwendung einer siegelfähigen Folie zur Herstellung von Aufreißverpackungen.

5 Herkömmliche Blas- oder Flachfolien weisen sehr unterschiedliche mechanische Eigenschaften in Längs- und Querrichtung auf. Während Folien aus Polypropylen vorzugsweise in Maschinenlaufrichtung reißen, pflanzen sich Risse 10 in Polystyrolfolien vorzugsweise quer zur Maschinenlaufrichtung fort. Die anisotropen mechanischen Eigenschaften sind beim Gebrauch dieser Folien als Folienverpackungen nachteilig. Beim Öffnen einer Folienverpackung besteht insbesondere das Problem, dass die 15 Folienverpackung unkontrolliert aufreißt.

Als Folienwerkstoffe sind ferner Cycloolefin-Copolymere bekannt (Verpackungs-Rundschau 9/98, Seiten 52 bis 54). Die 20 Rohstoffbasis für Cycloolefin-Copolymere sind Ethylen und Dicyclopentadien, aus denen das Comonomer Norbornen gewonnen wird. Durch Lösungsmittelpolymerisation mit Ethylen unter Verwendung von Metallocenkatalysatoren werden daraus Cycloolefin-Copolymere, abgekürzt COC, hergestellt. Cycloolefin-Copolymere sind amorphe, relativ steife und 25 spröde, hochtransparente Kunststoffe, deren Glasübergangstemperaturen durch das Einbauverhältnis von Ethylen und Norbornen veränderbar sind. Aufgrund des spröden Charakters der Polymere besitzen die Folien eine geringe Reißdehnung und neigen zum Brechen, wenn sie stark gebogen werden. Die 30 mechanischen Eigenschaften dieser Materialien können durch Mischung mit Polyolefinen modifiziert werden.

Aus EP 1 213 138 A1 sind tiefziehfähige Verbundfolien bekannt, die eine Schicht aus Cycloolefin-Copolymer und mindestens eine Schicht aus einem Polyolefin aufweisen. Die 5 Verbindung zwischen der COC-Schicht und der Polyolefin-Schicht erfolgt durch Haftvermittler, z. B. auf der Basis eines linearen Polyethylen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine siegelfähige 10 Folie zur Herstellung von Aufreißverpackungen anzugeben, die beim Öffnen der Verpackung nicht unkontrolliert aufreißt.

Gegenstand der Erfindung und Lösung dieser Aufgabe ist die 15 Verwendung einer siegelfähigen Folie, die als Monofolie insgesamt oder als mehrschichtige, durch Coextrusion hergestellte Verbundfolie zumindest in einer Schicht aus einer Polymermischung aus einem Cycloolefin-Copolymer (COC) und Polyolefin oder einem Ethylen-Copolymer besteht, wobei 20 der COC-Anteil in der Polymermischung 20 bis 80 Gew.%, Rest Polyolefin bzw. Ethylen-Copolymer, beträgt, zur Herstellung von Aufreißverpackungen, die ausgeglichene Ein- und Weiterreißeigenschaften in Foliengeraden- und -längsrichtung aufweisen. Vorzugsweise wird als Cycloolefin-Copolymer ein 25 unter Verwendung von Metallocenkatalysatoren hergestelltes Ethylen-Norbornen-Copolymer eingesetzt. Die Abmischung des cycloolefinischen Copolymers erfolgt vorzugsweise mit einem Polyethylen mit niedriger Dichte und linearer Struktur, insbesondere LLDPE oder VLDPE. Ferner sind zur Abmischung 30 Ethylen-Copolymer, z. B. Ethylen/Vinylacetat-Copolymer (EVA), EBA, EAA u.dgl. geeignet. Für Aufreißverpackungen,

die höheren Temperaturen ausgesetzt sind, wird als Polyolefin zur Abmischung mit COC vorzugsweise Polypropylen verwendet.

5 Erfindungsgemäß wird ausgenutzt, dass eine Folie, die als Monofolie insgesamt oder als mehrschichtige durch Coextrusion hergestellte Verbundfolie zumindest in einer Schicht aus einer Polymermischung aus COC und einem Polyolefin besteht, in Folienlängs- und -querrichtung 10 ausgeglichene mechanische Eigenschaften aufweist und insbesondere ausgeglichene Ein- und Weiterreißeigenschaften besitzt. Ein beim Einreißen der Folie entstehender Riss setzt sich sowohl in Folienlängsrichtung als auch in Folienquerrichtung jeweils geradlinig fort. Aus diesem 15 Material hergestellte Verpackungen, z. B. in Form von Beuteln, können daher geöffnet werden, ohne dass die Verpackung unkontrolliert aufreißt. Perforationen oder Einreißkerben sind entbehrlich. Zusätzlich zeichnet sich eine solche Folie durch eine gute Steifigkeit und damit 20 Stanz- und Schneidbarkeit aus und ist bei ausreichendem Anteil an Polyolefin gut siegelbar.

Gemäß einer bevorzugten Ausführung der Erfindung werden siegelfähige Verbundfolien zur Herstellung von Aufreißver- 25 packungen verwendet, die mindestens drei Schichten aufweisen. Die Verbundfolie kann eine Kernschicht aus einem Polyolefin und beidseits angrenzende Schichten aus Polymer- mischungen von Cycloolefin-Copolymeren und Polyolefinen aufweisen. Im Rahmen der Erfindung liegt es auch, dass eine 30 Außenschicht als Siegelschicht aus einem Polyolefin besteht und die andere Außenschicht aus einem Cycloolefin-Copolymer

oder einer Polymermischung mit hohem Cycloolefin-Copolymer-Anteil ausgebildet ist. Für die Zwischenschichten werden Polymermischungen von Cycloolefin-Copolymeren und Polyolefinen verwendet, deren Polyolefingehalt zwischen den 5 Werten in den Außenschichten liegt. Der Polyolefingehalt ändert sich stufenweise von einem hohen Wert an der Siegelschicht zu einem niedrigen Wert an der gegenüberliegenden Schicht, deren Eigenschaften durch den hohen COC-Anteil geprägt sind. Gemäß einer besonders 10 bevorzugten Ausführung der Erfindung besitzt die Folie einen dreischichtigen Aufbau, wobei die Dicke der aus Polyolefin oder einer Polymermischung mit hohem Polyolefin-gehalt bestehenden Kernschicht ein Mehrfaches der Dicke der beiden Außenschichten beträgt.

15

Die im Rahmen der erfindungsgemäßen Lehre zur Herstellung von Aufreißverpackungen verwendete Folie weist eine Dicke von mindestens 15 µm auf und ist durch ein Flachfolien-extrusionsverfahren oder ein Extrusions-Blasverfahren 20 herstellbar. Die Folie kann vor der Weiterverarbeitung zur Aufreißverpackung durch Kaschieren, Bedrucken oder Beschichten, z. B. durch Aluminiumbeschichtungen, weiter-veredelt werden.

25 Ausführungsbeispiele

Die Ausführungsbeispiele betreffen dreischichtige, durch Coextrusion hergestellte Verbundfolien mit einem symmetrischen Schichtenaufbau A-B-A oder einem 30 asymmetrischen Schichtenaufbau A-B-C.

Beispiel 1:

Die Verbundfolie weist eine Gesamtdicke von 70 µm auf und hat einen symmetrischen Schichtenaufbau A-B-A mit

5 Schicht A: 10 µm
80 Gew.% Cycloolefin-Copolymer
20 Gew.% Polyethylen LLDPE C8

10 Schicht B: 50 µm
100 Gew.% Polyethylen LLDPE C8

Beispiel 2:

Die Verbundfolie weist eine Gesamtdicke von 50 µm auf und hat einen symmetrischen Schichtenaufbau A-B-A mit

20 Schicht A: 7 µm
80 Gew.% Cycloolefin-Copolymer
20 Gew.% Polyethylen LLDPE C8

20 Schicht B: 36 µm
100 Gew.% Polyethylen LLDPE C8

Beispiel 3:

25 Die Verbundfolie weist eine Gesamtdicke von 50 µm auf und hat einen asymmetrischen Schichtenaufbau A-B-C mit

30 Schicht A: 7 µm
80 Gew.% Cycloolefin-Copolymer
20 Gew.% Polyethylen LLDPE C8

Schicht B: 36 µm

20 Gew.% Cycloolefin-Copolymer

80 Gew.% Polyethylen LLDPE C8

5

Schicht C: 7 µm

100 Gew.% Polyethylen LLDPE C8

Die Folien gemäß den Ausführungsbeispielen besitzen in
10 Längs- und Querrichtung ausgeglichene mechanische Eigen-
schaften, insbesondere ausgeglichene Ein- und Weiterreißeigenschaften. In Maschinen- bzw. Längsrichtung MD und in
Querrichtung CD wurden folgende mechanische Eigenschaften
gemessen:

15

	MD	mN	Beispiel 1			Beispiel 2			Beispiel 3		
			1000 - 1400	400	-	600	250	-	450		
Weiterreißeigenschaften nach Elmendorf ISO 6383-2	CD	mN	1000 - 1400	400	-	600	250	-	450		
Festigkeiten DIN 53455	MD	N/inch	40 - 50	25	-	35	23	-	33		
E-Modul DIN 53455	CD	N/inch	40 - 50	25	-	35	23	-	33		
Dehnung DIN 53455	MD	N/mm ²	500 - 600	500	-	600	450	-	550		
Streckspannung DIN 53455	CD	N/mm ²	450 - 550	500	-	600	450	-	550		
	MD	%	400 - 600	300	-	500	150	-	350		
	CD	%	400 - 600	300	-	500	150	-	350		
	MD	N/inch	30 - 40	20	-	30	15	-	25		
	CD	N/inch	30 - 40	20	-	30	15	-	25		

Festigkeiten bei X% Dehnung DIN 53455	3%	MD	N/inch	22	-	32	18	-	28	15	-	25
	5%	MD	N/inch	28	-	38	22	-	32	15	-	25
	10%	MD	N/inch	30	-	40	25	-	35	16	-	26
	3%	CD	N/inch	22	-	32	18	-	28	13	-	23
	5%	CD	N/inch	28	-	38	22	-	32	15	-	25
	10%	CD	N/inch	30	-	40	25	-	35	16	-	26

Aus allen Folien konnten Beutelverpackungen hergestellt werden, die sich leicht öffnen ließen und ausgeglichene Ein- und Weiterreißeigenschaften in Längs- und Querrichtung 5 aufwiesen.

Patentansprüche:

1. Verwendung einer siegelfähigen Folie,

5 die als Monofolie insgesamt oder als mehrschichtige, durch Coextrusion hergestellte Verbundfolie zumindest in einer Schicht aus einer polymeren Mischung aus einem Cycloolefin-Copolymer (COC) und Polyolefin oder einem Ethylen-Copolymer besteht, wobei der COC-Anteil
10 in der Polymermischung 20 bis 80 Gew.%, Rest Polyolefin bzw. Ethylen-Copolymer, beträgt,

15 zur Herstellung von Aufreißverpackungen, die ausgeglichene Ein- und Weiterreißeigenschaften in Folienquer- und Längsrichtung aufweisen.

2. Verwendung einer siegelfähigen Folie nach Anspruch 1, mit der Maßgabe, dass als Cycloolefin-Copolymer ein unter Verwendung von Metallocenkatalysatoren hergestelltes
20 Ethylen-Norbornen-Copolymer eingesetzt wird.

3. Verwendung einer siegelfähigen Folie nach Anspruch 1 oder 2, mit der Maßgabe, dass als Polyolefin ein Polyethylen mit niedriger Dichte und linearer Struktur
25 eingesetzt wird.

4. Verwendung einer siegelfähigen Folie nach einem der Ansprüche 1 bis 3, mit der Maßgabe, dass als Polyolefin ein Polypropylen eingesetzt wird.

5. Verwendung einer siegelfähigen Folie nach einem der Ansprüche 1 bis 4, mit der Maßgabe, dass die Folie als Verbundfolie mindestens drei Schichten aufweist, wobei die Kernschicht aus einem Polyolefin und die beidseits 5 angrenzenden Schichten aus Polymermischungen von Cycloolefin-Copolymeren mit Polyolefinen bestehen.
10. Verwendung einer siegelfähigen Folie nach einem der Ansprüche 1 bis 4, mit der Maßgabe, dass die Verbundfolie mindestens drei Schichten aufweist, wobei eine Außenschicht 10 als Siegelschicht aus einem Polyolefin besteht, wobei die andere Außenschicht aus einem Cycloolefin-Copolymer oder einer polymeren Mischung mit hohem Cycloolefin-Copolymer-Anteil ausgebildet ist und wobei für die Zwischenschichten 15 Polymermischungen von Cycloolefin-Copolymeren und Polyolefinen, deren Polyolefingehalt zwischen den Werten in den Außenschichten liegt, verwendet werden.
20. Verwendung einer siegelfähigen Folie nach Anspruch 5 oder 6, mit der Maßgabe, dass die Folie einen dreischichtigen Aufbau besitzt, wobei die Dicke der aus Polyolefin oder einer Polymermischung mit hohem Polyolefingehalt bestehenden Kernschicht ein Mehrfaches der 20 Dicke der Außenschichten beträgt.
25. Verwendung einer siegelfähigen Folie nach einem der Ansprüche 1 bis 7, mit der Maßgabe, dass die Folie eine Dicke von mindestens 15 µm aufweist.
30. Verwendung einer siegelfähigen Folie nach einem der Ansprüche 1 bis 8, mit der Maßgabe, dass die Folie durch

ein Flachfolienextrusionsverfahren oder ein Extrusions-Blasverfahren hergestellt wird.

10. Verwendung einer siegelfähigen Folie nach einem der
5 Ansprüche 1 bis 9, mit der Maßgabe, dass die Folie vor der
Weiterverarbeitung zur Aufreißverpackung durch Kaschieren,
Bedrucken oder Beschichten weiterveredelt wird.

Zusammenfassung:

Gegenstand der Erfindung ist die Verwendung einer siegelfähigen Folie, die als Monofolie insgesamt oder als 5 mehrschichtige, durch Coextrusion hergestellte Verbundfolie zumindest in einer Schicht aus einer Polymermischung aus einem Cycloolefin-Copolymer (COC) und Polyolefin oder einem Ethylen-Copolymer besteht, wobei der COC-Anteil in der Polymermischung 10 bis 80 Gew.%, Rest Polyolefin bzw. 10 Ethylen-Copolymer, beträgt zur Herstellung von Aufreißverpackungen, die ausgeglichene Ein- und Weiterreißeigenschaften in Folienquer- und -längsrichtung aufweisen.